

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-38440

(P2001-38440A)

(43) 公開日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 2 1 D 53/12		B 2 1 D 53/12	3 J 1 0 1
F 1 6 C 19/36		F 1 6 C 19/36	
33/54		33/54	Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-211106

(22) 出願日 平成11年7月26日 (1999.7.26)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 鈴木 寛

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72) 発明者 松▲崎▼ 大助

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74) 代理人 100066980

弁理士 森 哲也 (外2名)

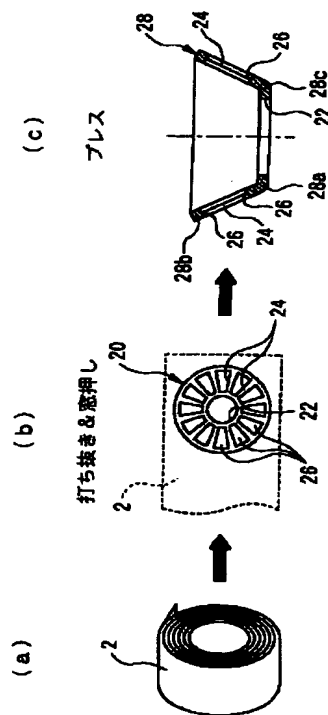
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 円すいころ軸受保持器の製造方法

(57) 【要約】

【課題】コスト低減化を図りながら高品質の保持器を製造することが可能な円すいころ軸受保持器の製造方法を提供する。

【解決手段】第1工程において、平板状金属素材2を打ち抜いて外周を円形状とし、中央部に円形孔22が開いた円輪素材を形成する作業と、当該円輪素材に、周方向に所定間隔をあけて複数のポケット26を打ち抜く作業とを同時に行うことにより一次中間部品20を形成する。また、第2工程において、前記一次中間部品に対してプレス加工を施し、テーパ面の周方向に前記ポケットが開いた円すい台形状の筒体を形成する。



BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 平板状金属素材を打ち抜いて外周を円形状とし、中央部に円形孔が開いた円輪素材を形成する作業と、当該円輪素材に、周方向に所定間隔をあけて複数のポケットを打ち抜く作業とを同時に行うことにより一次中間部品を形成する第1工程と、前記一次中間部品に対してプレス加工を施し、テーパ面の周方向に前記ポケットが開いた円すい台形状の筒体を形成する第2工程とを備えたことを特徴とする円すいころ軸受保持器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、各種機械装置の回転支持部分を構成する円すいころ軸受に組み込み、複数の円すいころを転動自在に保持する円すいころ軸受保持器の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】円すい台形状の円すいころを組み込んだ円すいころ軸受は、ラジアル荷重とアキシャル荷重とを支持することができ、しかも耐荷重が大きいため、大きな荷重が加わる各種回転支持部分に利用されている。この円すいころ軸受は、内周面にテーパ状の外輪軌道を設けた外輪と、外周面にテーパ状の内輪軌道を設けた内輪とを互いに同心に配置し、内輪軌道と外輪軌道との間に配置した複数の円すいころを、内輪及び外輪の間に組み込んだ保持器により転動自在に保持した構成としている。そして、内輪軌道の小径側端部には小鍔部が形成されて各円すいころの小径側端面に当接し、大径側端部に大鍔部が形成されて各円すいころの大径側端面に当接している。

【0003】この円すいころ軸受は、例えば外輪をハウジングに内嵌し、内輪を回転軸に外嵌することによってハウジングと回転軸との間に装着し、回転軸にラジアル方向或いはアキシャル方向の荷重が加わったときに、いずれの方向の荷重も円すいころにより支承され回転軸とハウジングとの相対回転が円滑に行われるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、円すいころ軸受に組み込む保持器として、例えば、特公昭46-10364号公報（以下、先願技術1と称する。）、特開昭57-79327号公報（以下、先願技術2と称する。）に示す製造方法や、特開昭49-1930号公報（以下、先願技術3と称する。）、図5に示す従来の製造方法が知られている。

【0005】先願技術1は、帯状部材の長手方向に互いに離間したスロット（円すいころを保持するポケット）を形成する工程と、この帯状部材の両端部を溶接して筒状部材を作る工程と、この筒状部材の軸方向の一端側と他端側の径が異なるように偏位せしめる工程を行って保

持器を製作する方法である。また、先願技術2は、素材を扇形に打ち抜いてリテナー本体を形成する工程と、リテナー本体の長手方向にローラ保持窓（円すいころを保持するポケット）を所定間隔をあけて形成する工程と、リテナー本体を曲げて両端部を一体接合して環状に形成する工程と、環状に形成したリテナー本体の底部を絞り曲げする工程とを行って保持器を製作する方法である。

【0006】しかし、これら先願技術1、2は多くの作業時間を費やす接合工程が不可欠であり、すなわち、先願技術1では帯状部材から筒状部材を作る際の溶接工程、先願技術2ではリテナー本体の両端部を一体接合する工程が必要なので、製造コストが増大してしまう。これに対して、先願技術3は、金属パイプを輪切り状に切断して細い輪切り片を形成する工程と、この輪切り片の軸方向の一端側を漸次拡径する工程と、テーパ面形状の周面にポケットを打ち抜いていく工程とを行って保持器を製造しており、先願技術1、2のような接合工程は無いが、金属パイプから輪切り片を形成する工程が存在してこの作業工程に多くの時間が費やされるとともに金属パイプの価格が高いため、製造コストが増大するおそれがある。

【0007】また、図5に示す従来の製造方法は、コイル状に巻かれている平板状金属素材2（（a）を参照）から円形平板4を打ち抜く工程と（（b）を参照）、円形平板4に絞り加工を施して略灰皿形状部材6を形成する工程と（（c）を参照）、打ち抜き加工により略灰皿形状部材6の端部6aを取り除く工程と（（d）を参照）、略灰皿形状部材6に絞り加工を施して有底テーパ筒状部材8を形成する工程と（（e）を参照）、打ち抜き加工により有底テーパ筒状部材8の底を取り除いてテーパ筒状部材10を形成する工程と（（f）を参照）、打ち抜き加工によりテーパ筒状部材10の周面に所定間隔をあけて複数のポケット12を形成する工程と（（g）を参照）、テーパ筒状部材10の周面を押圧して各ポケット12間の柱12aのピッチを矯正する工程（（h）を参照）を行うことによって保持器を製造している。

【0008】この従来の製造方法も、先願技術1、2のような接合工程は無いが、複数の打ち抜き工程（（b）、（d）、（f）、（g）を行わなければならない）、多くの作業時間が費やされるので製造コストが増大するおそれがある。本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、コスト低減化を図りながら高品質の保持器を製造することが可能な円すいころ軸受保持器の製造方法を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の円すいころ軸受保持器の製造方法は、平板状金属素材を打ち抜いて外周を円形状とし、中央部に円形孔が開いた円輪素材を形成する作業と、当該円輪素

材に、周方向に所定間隔をあけて複数のポケットを打ち抜く作業とを同時に行うことにより一次中間部品を形成する第1工程と、前記一次中間部品に対してプレス加工を施し、テーパ面の周方向に前記ポケットが開口した円すい台形状の筒体を形成する第2工程とを備えた方法である。

【0010】本発明によると、第1工程において、平板状金属素材から円輪形状と複数のポケットの打ち抜き作業を同時に行っており、従来の製造方法と比較して打ち抜き工程が大幅に減少している。また、本発明では、第2工程においてプレス加工を行うと、テーパ面の周方向に複数のポケットが開口してなる最終製品の保持器と同形状の円すい台形状の筒体が形成されるので、接合工程が不可欠な従来の製造方法や、金属パイプから輪切り片を形成する従来の製造方法と比較して、全体工程数が大幅に減少する。

【0011】さらに、第2工程において、各ポケットの間に形成されている柱に対して内側から押圧力が作用した時点で、柱の曲がり等が矯正される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の円すいころ軸受保持器の製造方法に係る実施形態について図面を参照して説明する。なお、図5に示した従来の保持器の製造方法と同一構成部分には、同一符号を付してその説明を省略する。図1に示すものは、第1実施形態の円すいころ軸受保持器の製造方法の手順を示すものである。

【0013】本実施形態は、第1工程として、平板状金属素材2 (図1(a)を参照) を打ち抜くとともに窓押し作業を同時に行うことにより、図1(b)に示す一次中間部品20を形成する。この一次中間部品20は、外周が円形状をなし、中央部に円形孔22が開口した円輪形状であるとともに、放射状に延在する柱24を間に挟んで台形状のポケット26を周方向に複数開けた部材である。そして、ポケット26を開けるとともに、ポケット26間の柱24に対して内側から押圧力を付与して窓押しを行う。

【0014】次に、第2工程として、一次中間部品20に対してプレス加工を行い、図1(c)に示す形状の二次中間部品28を形成する。この二次中間部品28は、軸方向一端28aの外径が他端側28bの外径より縮径した外観円すい台形状として形成され、テーパ面の周方向に複数のポケット26が開口しているとともに、軸方向一端28aに位置する円形孔22の周囲に環状部28cを設けた断面略L形状の部材となる。そして、図示しないが、二次中間部品28に対して、表面処理、洗浄、防錆処理等の仕上げ工程を行うことによって保持器の製造が完了する。

【0015】このように、本実施形態では、第1工程の打ち抜き及び窓押し作業において、一次中間部品20の円輪形状、複数のポケット26の形成及び柱24の曲が

り等の矯正を同時に行っており、従来の製造方法と比較して打ち抜き工程が大幅に減少している。すなわち、前述したように図5で示した従来の製造方法は、少なくとも4回の打ち抜き工程を必要とするが、本実施形態は1回の打ち抜き工程だけで済む。

【0016】そして、本実施形態では、第2工程において一次中間部品20に対してプレス加工を行うと、外観円すい台形状として形成され、テーパ面の周方向に複数のポケット26が開口してなる最終製品の保持器と同形状の二次中間部品28が形成されるので、接合工程が不可欠な従来の製造方法(先願技術1、2)や、金属パイプから輪切り片を形成する従来の製造方法(先願技術技術3)と比較して、全体の工程数が大幅に減少する。特に、本実施形態の第2工程を行うと、前述した先願技術2で示した工程(環状に形成したリテーナー本体の底部を絞り曲げる工程)を独自に行わずに、軸方向一端28aに位置する円形孔22の周囲に環状部28cを設けた構造を同時に形成することができる。

【0017】このことから、製造した保持器を円すいころ軸受に組み込むと、ポケット26の周縁と円すいころの転動面との接触状態が良好となるので、高品質の保持器を製造することができる。したがって、本実施形態の保持器の製造方法は、工程数が減少することにより製造コストを大幅に抑制できると同時に、高品質の保持器を製造することができる。

【0018】次に、図2に示すものは、第2実施形態の円すいころ軸受保持器の製造方法の手順を示すものである。本実施形態は、第1工程として、平板状金属素材2 (図2(a)を参照) を打ち抜いて図2(b)に示す一次中間部品20を形成する。この一次中間部品20は、外周が円形状をなし、中央部に円形孔22が開口した円輪形状であるとともに、放射状に延在する柱24を間に挟んで台形状のポケット26を周方向に複数開けた部材である。第1工程では、一次中間部品20の円輪形状及び各ポケット26の形成を、一回の打ち抜き作業で同時に行う。

【0019】次に、第2工程として、一次中間部品20に対してプレス加工を行い、図2(c)に示す形状の二次中間部品28を形成する。この二次中間部品28は、軸方向一端28aの外径が他端側28bの外径より縮径した外観円すい台形状として形成され、テーパ面の周方向に複数のポケット26が開口しているとともに、軸方向一端28aに位置する円形孔22の周囲に環状部28cを設けた断面略L形状の部材となる。

【0020】次いで、第3工程として、二次中間部品28に窓押しをするとともに柱ピッチ24の補正を行い、柱24の曲がりや柱24のピッチを矯正する(図2(d)を参照)。そして、図示しないが、二次中間部品28に対して、表面処理、洗浄、防錆処理等の仕上げ工程を行うことによって保持器の製造が完了する。このよ

うに、本実施形態では、第1工程の打ち抜き作業において、一次中間部品20の円輪形状及び複数のポケット26の形成を同時に行っており、従来の製造方法と比較して打ち抜き工程が大幅に減少している。すなわち、前述したように図5で示した従来の製造方法は、少なくとも4回の打ち抜き工程を必要とするが、本実施形態は1回の打ち抜き工程だけで済む。

【0021】そして、本実施形態も、第2工程において一次中間部品20に対してプレス加工を行うと、外観円すい台形状として形成され、テーパ面の周方向に複数のポケット26が開口してなる最終製品の保持器と同形状の二次中間部品28が形成されるので、接合工程が不可欠な従来の製造方法（先願技術1、2）や、金属パイプから輪切り片を形成する従来の製造方法（先願技術技術3）と比較して、全体の工程数が大幅に減少する。特に、本実施形態の第2工程を行うと、前述した先願技術2で示した工程（環状に形成したリテーナ本体の底部を絞り曲げる工程）を独自に行わずに、軸方向一端28aに位置する円形孔22の周囲に環状部28cを設けた構造を同時に形成することができる。

【0022】しかも、最終段階（第3工程）において各ポケット26間の柱24の曲がりや柱24のピッチを矯正しているので、さらに高品質の保持器となる。したがって、本実施形態の保持器の製造方法は、工程数が減少することにより製造コストを大幅に抑制することができる。同時に、高品質の保持器を製造することができる。

【0023】次に、図3に示すものは、第3実施形態の円すいころ軸受保持器の製造方法の手順を示すものである。本実施形態は、図1で示した第1実施形態の製造方法と類似しており、第1工程において、平板状金属素材2の打ち抜き及び窓押し作業を同時に行うことにより一次中間部品20を形成するが（図3（b）参照）、異なる点は、第2工程において、一次中間部品20に対してプレス加工を行い、図3（c）に示す形状の二次中間部品30を形成している。

【0024】この二次中間部品30は、軸方向一端30aの外径が他端側30bの外径より縮径した外観円すい台形状として形成され、テーパ面の周方向に複数のポケット26が開口しているとともに、軸方向一端30aに円形孔22だけを設けた断面略I字形状の部材である。本実施形態も、1回の打ち抜き工程だけで済むので工程数が大幅に減少する。

【0025】また、第1実施形態のように、プレス加工時に円形孔22の周囲に環状部28cを設けていないので、加工時に軸方向一端30a側が歪みにくく、さらに高品質の保持器を製造することができる。したがって、本実施形態の保持器の製造方法も、品質を保持しながら製造コストを大幅に抑制することができる。

【0026】次に、図4に示すものは、第4実施形態の円すいころ軸受保持器の製造方法の手順を示すものであ

る。本実施形態は、図2で示した第2実施形態の製造方法と類似しており、第1工程において平板状金属素材2の打ち抜きを行い一次中間部品20を形成するが（図4（b）参照）、第2工程において一次中間部品20に対してプレス加工を行い、図4（c）に示す形状の二次中間部品30を形成し、第3工程において二次中間部品30に対して窓押しと柱ピッチ24の補正を行っている（図4（d）参照）。

【0027】本実施形態も、1回の打ち抜き工程だけで済むので工程数が大幅に減少する。また、第1実施形態のように、プレス加工時に円形孔22の周囲に環状部28cを設けていないので、加工時に軸方向一端30a側が歪みにくく、さらに高品質の保持器を製造することができる。しかも、最終段階（第3工程）において各ポケット26間の柱24の曲がりや柱24のピッチを矯正しているので、さらに高品質の保持器となる。したがって、本実施形態の保持器の製造方法も、工程数が減少することにより製造コストを大幅に抑制することができる。同時に、高品質の保持器を製造することができる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の円すいころ軸受保持器の製造方法によると、第1工程において、平板状金属素材から円輪形状及び複数のポケットの打ち抜き作業を同時に行っており、従来の製造方法と比較して打ち抜き工程が大幅に減少する。

【0029】また、本発明では、第2工程においてプレス加工を行うと、テーパ面の周方向に複数のポケットが開口してなる最終製品の保持器と同形状の円すい台形状の筒体が形成されるので、接合工程が不可欠な従来の製造方法や、金属パイプから輪切り片を形成する従来の製造方法と比較して、全体の工程数が大幅に減少する。さらに、第2工程において、各ポケットの間に形成されている柱に対して内側から押圧力が作用した時点で、柱の曲がり等が矯正されて柱ピッチが最適となるように自動的に補正される。これにより、製造した保持器を円すいころ軸受に組み込むと、ポケットの周縁と円すいころの転動面との接触状態が良好となる。

【0030】したがって、本発明は、工程数が減少することにより製造コストを大幅に抑制し、しかも高品質の保持器を製造することができる円すいころ軸受保持器の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施形態の円すいころ軸受保持器の製造方法の流れを示す図である。

【図2】本発明に係る第2実施形態の円すいころ軸受保持器の製造方法の流れを示す図である。

【図3】本発明に係る第3実施形態の円すいころ軸受保持器の製造方法の流れを示す図である。

【図4】本発明に係る第4実施形態の円すいころ軸受保持器の製造方法の流れを示す図である。

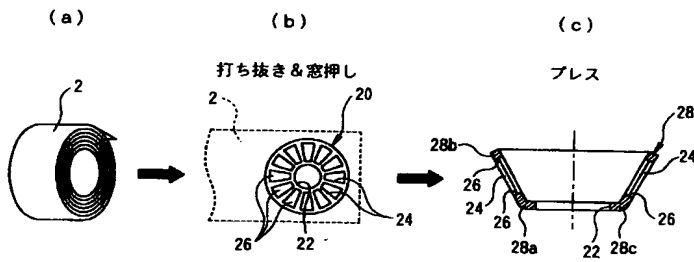
【図5】従来の円すいころ軸受保持器の製造方法の流れを示す図である。

【符号の説明】

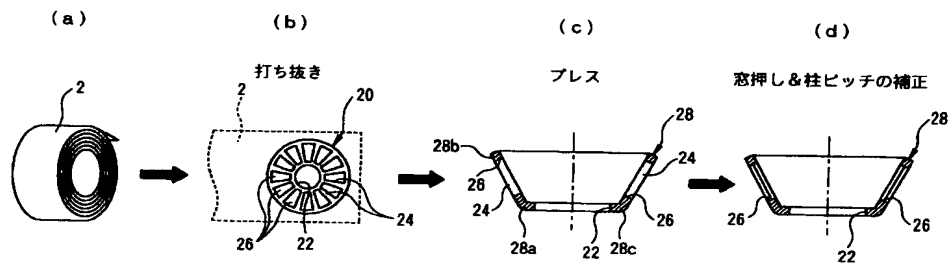
2 平板状金属素材
20 一次中間部品

22 円形孔
24 柱
26 ポケット
28、30 二次中間部品

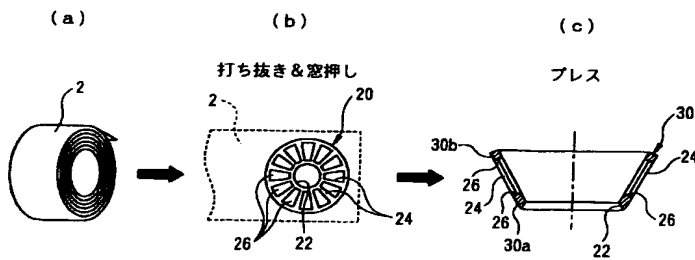
【図1】



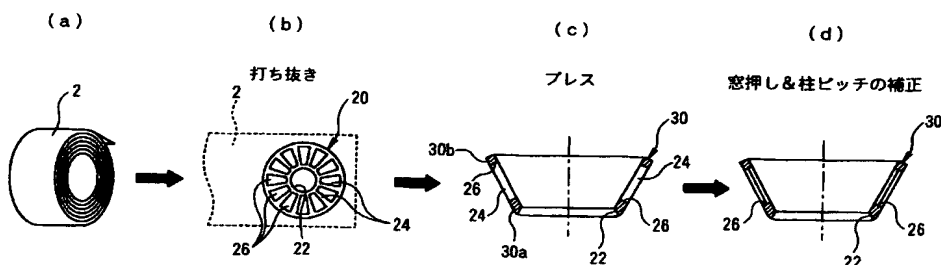
【図2】



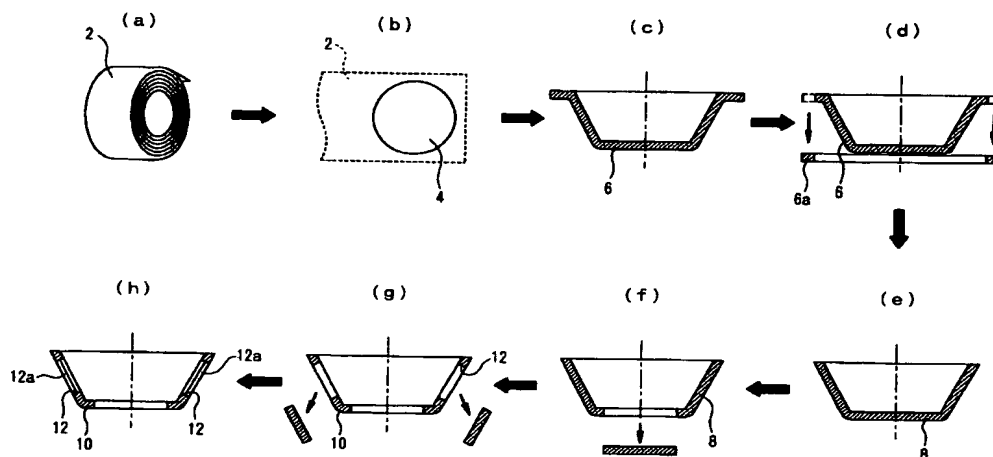
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 宮杉 武
神奈川県鎌倉市台3-3-19 株式会社松
尾工業所内

Fターム(参考) 3J101 AA16 AA25 AA32 AA42 AA54
AA62 BA34 BA44 BA47 DA09

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.